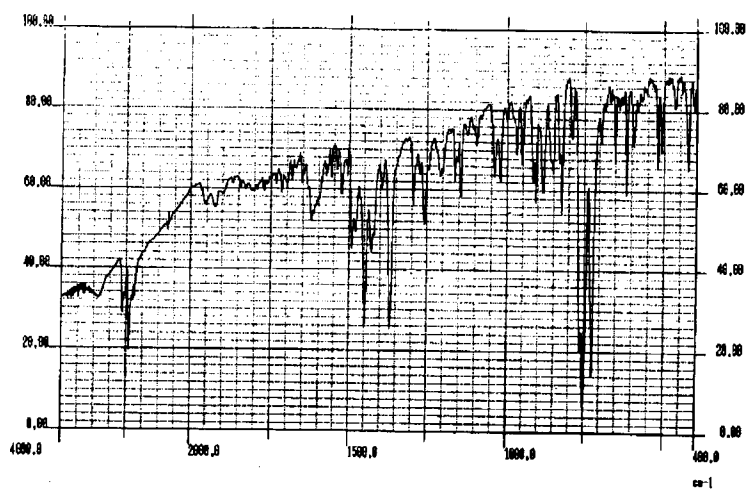
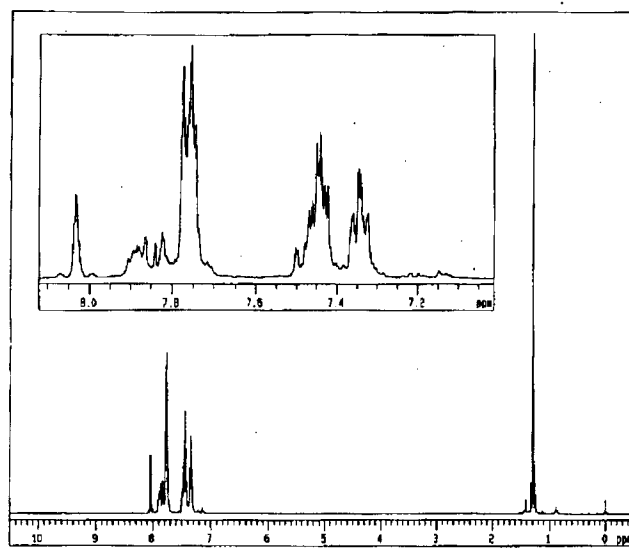


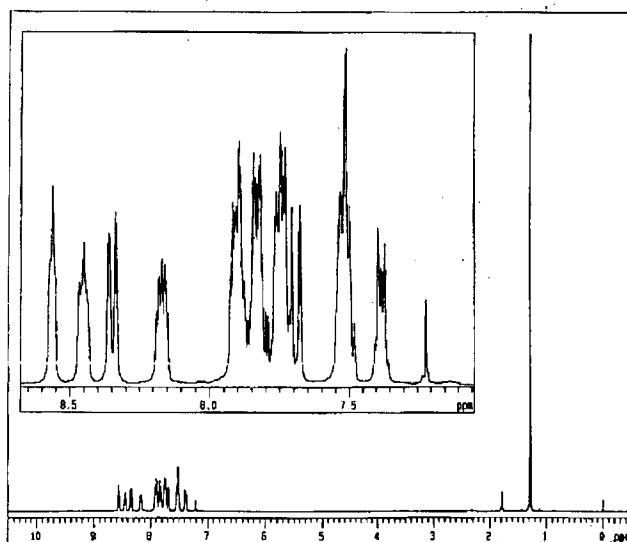
【図2】



【図3】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-012600

(43)Date of publication of application : 16.01.1996

(51)Int.Cl.

C07C 15/27
 C07C 43/20
 C07C 43/257
 C07C211/44
 C07C211/54
 C07C211/61
 C07C217/78
 C07C217/94
 C07C321/30
 C07D271/10
 C07D333/08
 C09K 11/06

(21)Application number : 07-125753

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 26.04.1995

(72)Inventor : INOUE TETSUJI
NAKATANI KENJI

(30)Priority

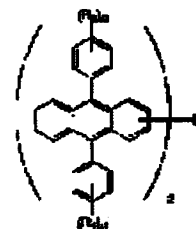
Priority number : 06110569 Priority date : 26.04.1994 Priority country : JP

(54) PHENYLANTHRACENE DERIVATIVE AND ORGANIC EL ELEMENT

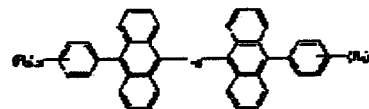
(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the subject new phenylanthracene derivative having a specified structure, exhibiting a low crystallinity, capable of forming a thin film having a stable amorphous state and useful for, e.g. a light-emitting layer of an organic EL device capable of stably emitting high-brightness blue light.

CONSTITUTION: This is a new phenylanthracene derivative having a structure of the formula, A1LA2 (A1 and A2 are each monophenylanthryl or diphenylanthryl; L is a single bond or a divalent bonding group), represented by formula I (R1 and R2 are each an alkyl, a cyclo-alkyl, an aryl, an alkenyl, an alkoxy, an aryloxy, amino or a heterocyclic group; r1 and r2 are each 0 or 1 to 5; L1 is single bond, an arylene, etc.) or formula II (R3 and R4 are each same as R1; r3 and r4 are each 0 or 1 to 5; L2 is same as L1) and useful for, e.g. a light-emitting layer for emitting blue light in an organic EL device. This compound is synthesized by coupling 2-chloro-9,10-diphenylanthracene, etc., in the presence of bis(1,5-cyclooctadiene)nickel, 2,2'-bipyridyl, etc.



I



II

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3816969

[Date of registration] 16.06.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-12600

(43)公開日 平成8年(1996)1月16日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 7 C 15/27				
43/20	D	7419-4H		
43/257	Z	7419-4H		
	D	7419-4H		
211/44				

審査請求 未請求 請求項の数8 F D (全 42 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平7-125753	(71)出願人	000003067 ティーディーケイ株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号
(22)出願日	平成7年(1995)4月26日	(72)発明者	井上 鉄司 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平6-110569	(72)発明者	中谷 賢司 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
(32)優先日	平6(1994)4月26日	(74)代理人	弁理士 石井 陽一
(33)優先権主張国	日本 (J P)		

(54)【発明の名称】 フェニルアントラセン誘導体および有機EL素子

(57)【要約】

【構成】 下記式(1)で表わされるフェニルアントラセン誘導体を、有機EL素子の有機化合物層、特に好ましくは青色発光用の発光層に用いる。

式(1) $A_1 - L - A_2$

[A_1 、 A_2 ；モノフェニルアントリルまたはジフェニルアントリル。L；単結合またはアリーレン基等の二価の連結基。]

【効果】 本発明の化合物は、結晶性が低く、安定なアモルファス状態の薄膜の形成を可能とする。従って、本発明の化合物を、特に、発光層に用いた場合、高輝度な青色発光が安定して得られ、信頼性に優れた有機EL素子が実現する。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記式(1)で表されるフェニルアントラセン誘導体。

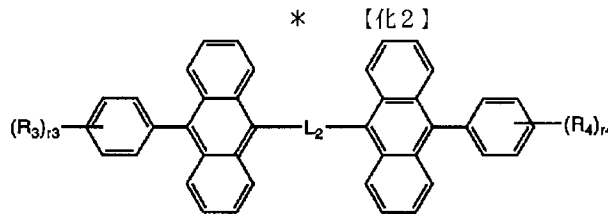
式(1)

$$A_1 - L - A_2$$

〔式(1)において、 A_1 および A_2 は、各々モノフェニルアントリル基またはジフェニルアントリル基を表し、これらは同一でも異なるものであってもよい。 L は単結合または二価の連結基を表す。〕

【請求項2】 下記化1または化2で表される請求項1のフェニルアントラセン誘導体。

【化1】



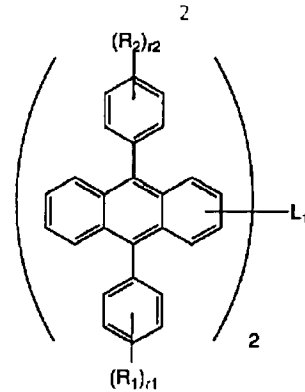
〔化1において、 R_1 および R_2 は、各々アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルケニル基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アミノ基または複素環基を表し、これらは同一でも異なるものであってもよい。 r_1 および r_2 は、各々、0または1～5の整数を表す。 r_1 および r_2 が、各々、2以上の整数であるとき、 R_1 同士および R_2 同士は各々同一でも異なるものであってもよく、 R_1 同士または R_2 同士は結合して環を形成してもよい。 L_1 は単結合またはアリーレン基を表し、アリーレン基はアルキレン基、 $-O-$ 、 $-S-$ または $-NR-$ （ここで、 R はアルキル基またはアリール基を表す。）が介在するものであってもよい。化2において、 R_3 および R_4 は、各々アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルケニル基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アミノ基または複素環基を表し、これらは同一でも異なるものであってもよい。 r_3 および r_4 は、各々、0または1～5の整数を表す。 r_3 および r_4 が、各々、2以上の整数であるとき、 R_3 同士および R_4 同士は各々同一でも異なるものであってもよく、 R_3 同士または R_4 同士は結合して環を形成してもよい。 L_2 は単結合またはアリーレン基を表し、アリーレン基はアルキレン基、 $-O-$ 、 $-S-$ または $-NR-$ （ここで、 R はアルキル基またはアリール基を表す。）が介在するものであってもよい。〕

【請求項3】 請求項1または2のフェニルアントラセン誘導体を含有する少なくとも1層の有機化合物層を有する有機EL素子。

【請求項4】 前記フェニルアントラセン誘導体を含有する有機化合物層が発光層である請求項3の有機EL素子。

【請求項5】 さらに、少なくとも1層の正孔注入層と、少なくとも1層の正孔輸送層と、少なくとも1層の

*



電子注入輸送層とを有する請求項4の有機EL素子。

【請求項6】 さらに、少なくとも1層の正孔注入層と、少なくとも1層の正孔輸送層と、少なくとも1層の電子輸送層と、少なくとも1層の電子注入層とを有する請求項4の有機EL素子。

【請求項7】 前記フェニルアントラセン誘導体を含有する有機化合物層が電子注入輸送層であり、さらに発光層を有する請求項3の有機EL素子。

【請求項8】 少なくとも1層の発光層を有し、この発光層が電子注入輸送性化合物と正孔注入輸送性化合物との混合層であって、この混合層が前記フェニルアントラセン誘導体を含有する請求項3の有機EL素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、有機EL（電界発光）素子に関し、詳しくは、有機化合物からなる積層構造薄膜に電界を印加して光を放出する素子に関する。

【0002】

【従来の技術】有機EL素子は、蛍光性有機化合物を含む薄膜を、陰極と陽極とで挟んだ構成を有し、前記薄膜に電子および正孔を注入して再結合させることにより励起子（エキシトン）を生成させ、このエキシトンが失活する際の光の放出（蛍光・燐光）を利用して発光する素子である。

【0003】有機EL素子の特徴は、10V程度の低電圧で100～10000cd/m²程度の高輝度の面発光が可能であり、また蛍光物質の種類を選択することにより青色から赤色までの発光が可能なことである。

【0004】一方、有機EL素子の問題点は、発光寿命が短く、保存耐久性、信頼性が低いことであり、この原因としては、

① 有機化合物の物理的変化

(結晶ドメインの成長などにより界面の不均一化が生じ、素子の電荷注入能の劣化・短絡・絶縁破壊の原因となる。特に分子量500以下の低分子化合物を用いると結晶粒の出現・成長が起こり、膜性が著しく低下する。また、ITO等の界面が荒れていても、顕著な結晶粒の出現・成長が起こり、発光効率の低下や、電流のリークを起こし、発光しなくなる。また、部分的非発光部であるダークスポットの原因にもなる。)

【0005】② 陰極の酸化・剥離

(電子の注入を容易にするために仕事関数の小さな金属としてNa・Mg・Alなどを用いてきたが、これらの金属は大気中の水分や酸素と反応したり、有機層と陰極の剥離が起こり、電荷注入ができなくなる。特に高分子化合物などを用い、スピンコートなどで成膜した場合、成膜時の残留溶媒や分解物が電極の酸化反応を促進し、電極の剥離が起こり部分的な非発光部を生じさせる。)

【0006】③ 発光効率が低く、発熱量が多いこと

(有機化合物中に電流を流すので、高い電界強度下に有機化合物を置かねばならず、発熱からは逃れられない。その熱のため、有機化合物の熔融・結晶化・熱分解などにより素子の劣化・破壊が起こる。)

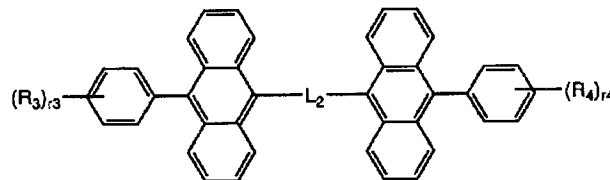
【0007】④有機化合物層の光化学的变化・電気化学的变化

などが挙げられる。

【0008】特に、青色発光素子に関しては、信頼性が高く安定な素子を提供する青色発光材料は少ない。一般に、青色発光材料は結晶性が高い。例えば、ジフェニルアントラセンは高い蛍光量子収率を持つにも関わらず、結晶性が高く、この化合物を発光材料に用いて、素子を作製しても高輝度・高効率で信頼性の高い素子を提供

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、特に物理的变化や光化学的变化、電気化学的变化の少ない光・電子機能材料として新規なフェニルアントラセン誘導*



【0013】【化3】において、 R_1 および R_2 は、各々アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルケニル基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アミノ基または複素環基を表し、これらは同一でも異なるものであってもよい。 r_1 および r_2 は、各々、0または1～5の整数を表す。 r_1 および r_2 が、各々、2以上の整数であるとき、 R_1 同士および R_2 同士は各々同一でも異なるものであってもよく、 R_1 同士または R_2 同士は結合し

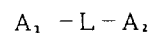
* 体を提供し、このフェニルアントラセン誘導体を用い、信頼性および発光効率の高い種々の発光色を持った、特に青色の発光色を持った有機EL素子を実現することである。特に、分子量の大きな化合物を蒸着法で形成した有機薄膜を用い、素子の駆動時の駆動電圧上昇や輝度の低下、電流のリーク、部分的な非発光部の出現・成長を抑えた高信頼性の高輝度発光素子を実現することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記(1)～(8)の本発明により達成される。

(1) 下記式(I)で表されるフェニルアントラセン誘導体。

式(I)

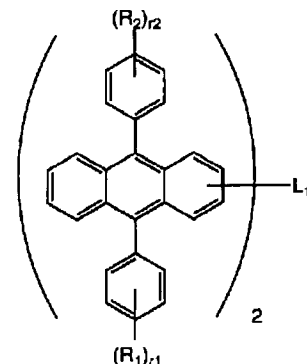


〔式(I)において、 A_1 および A_2 は、各々モノフェニルアントリル基またはジフェニルアントリル基を表し、これらは同一でも異なるものであってもよい。 L は単結合または二価の連結基を表す。〕

(2) 下記化3または化4で表される上記(1)のフェニルアントラセン誘導体。

【0011】

【化3】



【0012】

【化4】

て環を形成してもよい。 L_1 は単結合またはアリーレン基を表し、アリーレン基はアルキレン基、 $-O-$ 、 $-S-$ または $-NR-$ (ここで、 R はアルキル基またはアリール基を表す。) が介在するものであってもよい。化4において、 R_3 および R_4 は、各々アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルケニル基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アミノ基または複素環基を表し、これらは同一でも異なるものであってもよい。 r_3 およ

び r_4 は、各々、0または1~5の整数を表す。 r_3 および r_4 が、各々、2以上の整数であるとき、 R_1 、 R_2 、 R_3 および R_4 は、各々同一でも異なるものであってもよく、 R_1 、 R_2 、 R_3 または R_4 、 R_1 は結合して環を形成してもよい。 L_1 は単結合またはアリーレン基を表し、アリーレン基はアルキレン基、 $-O-$ 、 $-S-$ または $-NR-$ （ここで、 R はアルキル基またはアリール基を表す。）が介在するものであってもよい。]

(3) 上記(1)または(2)のフェニルアントラセン誘導体を含有する少なくとも1層の有機化合物層を有する有機EL素子。

(4) 前記フェニルアントラセン誘導体を含有する有機化合物層が発光層である上記(3)の有機EL素子。

(5) さらに、少なくとも1層の正孔注入層と、少なくとも1層の正孔輸送層と、少なくとも1層の電子注入輸送層とを有する上記(4)の有機EL素子。

(6) さらに、少なくとも1層の正孔注入層と、少なくとも1層の正孔輸送層と、少なくとも1層の電子輸送層と、少なくとも1層の電子注入層とを有する上記(4)の有機EL素子。

(7) 前記フェニルアントラセン誘導体を含有する有機化合物層が電子注入輸送層であり、さらに発光層を有する上記(3)の有機EL素子。

(8) 少なくとも1層の発光層を有し、この発光層が電子注入輸送性化合物と正孔注入輸送性化合物との混合層であって、この混合層が前記フェニルアントラセン誘導体を含有する上記(3)の有機EL素子。

【0014】

【作用】本発明の有機EL素子は上記式(1)、好ましくは上記化3、化4に示される化合物を発光層に用いるため、 10000cdm^{-2} 程度、あるいはそれ以上の高輝度が安定して得られる。また、耐熱性・耐久性が高く、素子電流密度も 1000mAcm^{-2} 程度でも安定した駆動が可能である。

【0015】上記化合物の蒸着膜は安定なアモルファス状態なので、薄膜の膜物性が良好となりムラがなく均一な発光が可能である。また、大気下で一年以上安定であり結晶化を起こさない。

【0016】また、クロロホルム溶液でスピンコートしても安定なアモルファス状態の薄膜を形成することが可能である。

【0017】また、本発明の有機EL素子は、低駆動電圧で効率よく発光する。

【0018】なお、本発明の有機EL素子の発光極大波長は、 $400\sim 700\text{nm}$ 程度である。

【0019】

【具体的構成】以下、本発明の具体的構成について詳細に説明する。

【0020】本発明のフェニルアントラセン誘導体は式(1)で示されるものである。式(1)について説明す

ると、 A_1 および A_2 は、各々モノフェニルアントリル基またはジフェニルアントリル基を表し、これらは同一でも異なるものであってもよい。

【0021】 A_1 、 A_2 で表されるモノフェニルアントリル基またはジフェニルアントリル基は、無置換でも置換基を有するものであってもよく、置換基を有する場合の置換基としては、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アミノ基等が挙げられ、これらの置換基はさらに置換されていてもよい。これらの置換基については後述する。また、このような置換基の置換位置は特に限定されないが、アントラセン環ではなく、アントラセン環に結合したフェニル基であることが好ましい。

【0022】また、アントラセン環におけるフェニル基の結合位置はアントラセン環の9位、10位であることが好ましい。

【0023】式(1)において、 L は単結合または二価の基を表すが、 L で表される二価の基としてはアルキレン基等が介在してもよいアリーレン基が好ましい。このようなアリーレン基については後述する。

【0024】式(1)で示されるフェニルアントラセン誘導体のなかでも、化3、化4で示されるものが好ましい。化3について説明すると、化3において、 R_1 および R_2 は、各々アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アミノ基または複素環基を表す。

【0025】 R_1 、 R_2 で表されるアルキル基としては、直鎖状でも分岐を有するものであってもよく、炭素数1~10、さらには1~4の置換もしくは無置換のアルキル基が好ましい。特に、炭素数1~4の無置換のアルキル基が好ましく、具体的にはメチル基、エチル基、 $(n-)$ プロピル基、 $(n-)$ ブチル基等が挙げられる。

【0026】 R_1 、 R_2 で表されるシクロアルキル基としては、シクロヘキシル基、シクロペンチル基等が挙げられる。

【0027】 R_1 、 R_2 で表されるアリール基としては、炭素数6~20のものが好ましく、さらにはフェニル基、トリル基等の置換基を有するものであってもよい。具体的には、フェニル基、 $(o-)$ 、 $(m-)$ 、 $(p-)$ トリル基、ビレニル基、ナフチル基、アントリル基、ビフェニル基、フェニルアントリル基、トリルアントリル基等が挙げられる。

【0028】 R_1 、 R_2 で表されるアルケニル基としては、総炭素数6~50のものが好ましく、無置換のものであってもよいが置換基を有するものであってもよく、置換基を有する方が好ましい。このときの置換基としては、フェニル基等のアリール基が好ましい。具体的には、トリフェニルビニル基、トリトリルビニル基、トリビフェニルビニル基等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【0029】 R_1 、 R_2 で表されるアルコキシ基としては、アルキル基部分の炭素数が1~6のものが好ましく、具体的にはメトキシ基、エトキシ基等が挙げられる。アルコキシ基は、さらに置換されていてもよい。

【0030】 R_1 、 R_2 で表されるアリーロキシ基としては、フェノキシ基等が挙げられる。

【0031】 R_1 、 R_2 で表されるアミノ基は、無置換でも置換基を有するものであってもよいが、置換基を有することが好ましく、この場合の置換基としてはアルキル基（メチル基、エチル基等）、アリール基（フェニル基等）などが挙げられる。具体的にはジエチルアミノ基、ジフェニルアミノ基、ジ（*m*-トリル）アミノ基等が挙げられる。

【0032】 R_1 、 R_2 で表される複素環基としては、ビピリジル基、ピリミジル基、キノリル基、ピリジル基、チエニル基、フリル基、オキサジアゾイル基等が挙げられる。これらは、メチル基、フェニル基等の置換基を有していてもよい。

【0033】化3において、 r_1 および r_2 は、各々、0または1~5の整数を表し、特に、0または1であることが好ましい。 r_1 および r_2 が、各々、1~5の整数、特に1または2であるとき、 R_1 および R_2 は、各々、アルキル基、アリール基、アルケニル基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アミノ基であることが好ましい。

【0034】化3において、 R_1 と R_2 とは同一でも異なるものであってもよく、 R_1 と R_2 とが各々複数存在するとき、 R_1 同士、 R_2 同士は各々同一でも異なるものであってもよく、 R_1 同士あるいは R_2 同士は結合してベンゼン環等の環を形成してもよく、環を形成する場合も好ましい。

【0035】化3において、 L_1 は単結合またはアリーレン基を表す。 L_1 で表されるアリーレン基としては、無置換であることが好ましく、具体的にはフェニレン基、ビフェニレン基、アントリレン基等の通常のアリーレン基の他、2個ないしそれ以上のアリーレン基が直接連結したものが挙げられる。 L_1 としては、単結合、*p*-フェニレン基、4, 4'-ビフェニレン基等が好ましい。

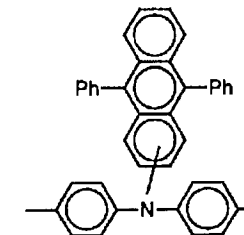
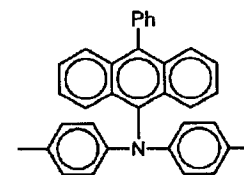
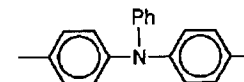
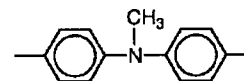
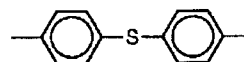
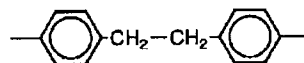
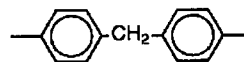
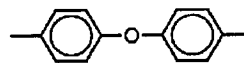
【0036】また、 L_1 で表されるアリーレン基は、2個ないしそれ以上のアリーレン基がアルキレン基、-O-、-S-または-NR-が介在して連結するものであってもよい。ここで、Rはアルキル基またはアリール基を表す。アルキル基としてはメチル基、エチル基等が挙げられ、アリール基としてはフェニル基等が挙げられる。なかでも、アリール基が好ましく、上記のフェニル基のほか、 A_1 、 A_2 であってもよく、さらにはフェニル基に A_1 、または A_2 が置換したものであってもよい。

【0037】また、アルキレン基としてはメチレン基、エチレン基等がこの好ましい。このようなアリーレン基

の具体例を以下に示す。

【0038】

【化5】



【0039】次に、化4について説明すると、化4において、 R_3 および R_4 は化3における R_1 および R_2 と、また r_3 および r_4 は化3における r_1 および r_2 と、さらに L_2 は化3における L_1 とそれぞれ同義であり、好ましいものも同様である。

【0040】化4において、 R_3 と R_4 とは同一でも異なるものであってもよく、 R_3 と R_4 が各々複数存在するとき、 R_3 同士、 R_4 同士は、各々同一でも異なるものであってもよく、 R_3 同士あるいは R_4 同士は結合してベンゼン環等の環を形成してもよく、環を形成する場合も好ましい。

【0041】化3、化4で表される化合物を以下に例示するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、化6、化8、化10、化12、化14、化16、化

18では一般式を示し、化7、化9、化11、化13、化15、化17、化19、化20で、各々対応する具体例を $R_{11} \sim R_{15}$ 、 $R_{21} \sim R_{25}$ 、あるいは $R_{31} \sim R_{35}$ 、 $R_{41} \sim R_{45}$ の組合せで示している。

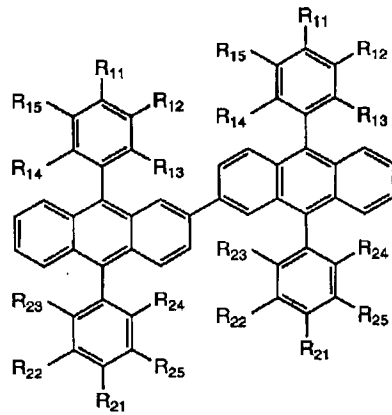
【0042】

【化6】

I

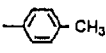
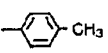
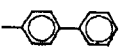
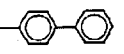
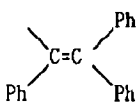
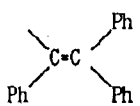
【0043】

【化7】

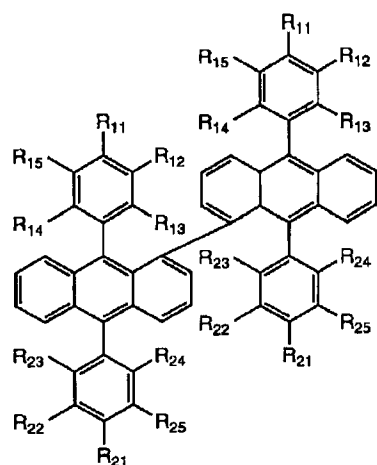


10

20

化合物 No.	11					12				
	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃	R ₁₄	R ₁₅	R ₂₁	R ₂₂	R ₂₃	R ₂₄	R ₂₅
I-1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
I-2	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H	H
I-3	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H
I-4	OCH ₃	H	H	H	H	OCH ₃	H	H	H	H
I-5	OPh	H	H	H	H	OPh	H	H	H	H
I-6	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H
I-7	N(Ph) ₂	H	H	H	H	N(Ph) ₂	H	H	H	H
I-8	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H	H
I-9		H	H	H	H		H	H	H	H
I-10	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H
I-11	H	CH ₃	H	CH ₃	H	H	CH ₃	H	CH ₃	H
I-12	H	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H
I-13	H	CH ₃	H	H	CH ₃	H	CH ₃	H	H	CH ₃
I-14	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
I-15	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H	H	H	H
I-16		H	H	H	H		H	H	H	H
I-17	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H
I-18	H	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H
I-19		H	H	H	H		H	H	H	H
I-20	n-C ₄ H ₉	H	H	H	H	n-C ₄ H ₉	H	H	H	H

*【0045】
【化9】



10

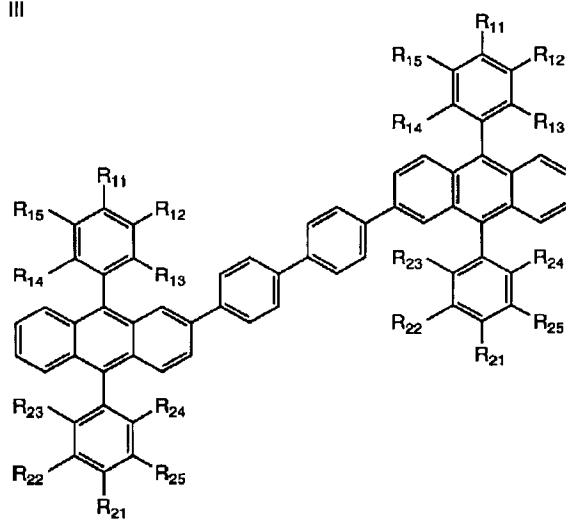
*

化合物 No.	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃	R ₁₄	R ₁₅	R ₂₁	R ₂₂	R ₂₃	R ₂₄	R ₂₅
II-1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
II-2	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H	H
II-3	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H
II-4	OCH ₃	H	H	H	H	OCH ₃	H	H	H	H
II-5	OPh	H	H	H	H	OPh	H	H	H	H
II-6	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H
II-7	N(Ph) ₂	H	H	H	H	N(Ph) ₂	H	H	H	H
II-8	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H	H
II-9		H	H	H	H		H	H	H	H
II-10	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H
II-11	H	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H
II-12	H	H	CH ₃	CH ₃	H	H	H	CH ₃	CH ₃	H
II-13	H	H	CH ₃	H	CH ₃	H	H	CH ₃	H	CH ₃
II-14	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
II-15	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H	H	H	H
II-16		H	H	H	H		H	H	H	H
II-17	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H
II-18	H	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H

【0046】

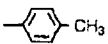
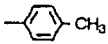
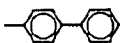
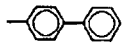


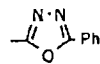
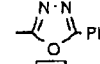
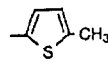
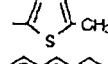
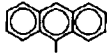

* * 【化10】

III



【0047】

【化11】

化合物 No.	17					18				
	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃	R ₁₄	R ₁₅	R ₂₁	R ₂₂	R ₂₃	R ₂₄	R ₂₅
III-1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
III-2	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H	H
III-3	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H
III-4	OCH ₃	H	H	H	H	OCH ₃	H	H	H	H
III-5	OPh	H	H	H	H	OPh	H	H	H	H
III-6	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H
III-7	N(Ph) ₂	H	H	H	H	N(Ph) ₂	H	H	H	H
III-8	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H	H
III-9		H	H	H	H		H	H	H	H
III-10	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H
III-11	H	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H
III-12	H	H	CH ₃	CH ₃	H	H	H	CH ₃	CH ₃	H
III-13	H	H	CH ₃	H	CH ₃	H	H	CH ₃	H	CH ₃
III-14	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
III-15	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H
III-16	H	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H
III-17		H	H	H	H		H	H	H	H
III-18	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H	H	H	H
III-19		H	H	H	H		H	H	H	H
III-20		H	H	H	H		H	H	H	H
III-21		H	H	H	H		H	H	H	H
III-22		H	H	H	H		H	H	H	H

【0048】

【化12】

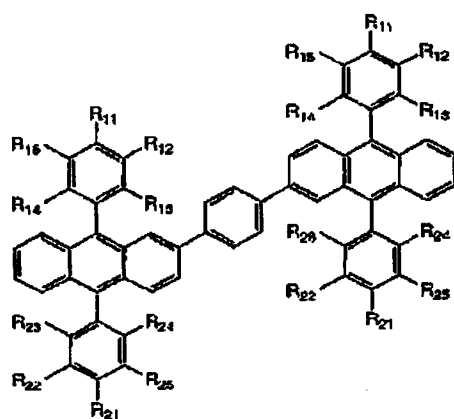
IV

19

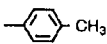
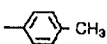
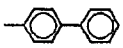
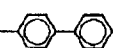


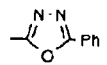
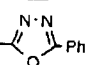
(11)

特開平8-12600

29

[0049]
[化13]

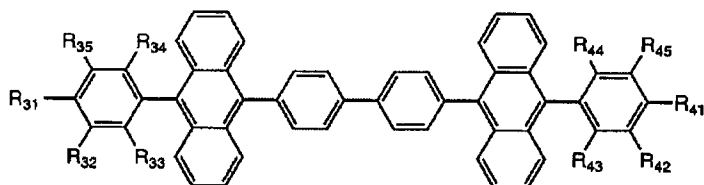
10

化合物 No.	21					22				
	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃	R ₁₄	R ₁₅	R ₂₁	R ₂₂	R ₂₃	R ₂₄	R ₂₅
IV-1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
IV-2	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H	H
IV-3	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H
IV-4	OCH ₃	H	H	H	H	OCH ₃	H	H	H	H
IV-5	OPh	H	H	H	H	OPh	H	H	H	H
IV-6	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H
IV-7	N(Ph) ₂	H	H	H	H	N(Ph) ₂	H	H	H	H
IV-8	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H	H
IV-9		H	H	H	H		H	H	H	H
IV-10	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H
IV-11	H	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H
IV-12	H	H	CH ₃	CH ₃	H	H	H	CH ₃	CH ₃	H
IV-13	H	H	CH ₃	H	CH ₃	H	H	CH ₃	H	CH ₃
IV-14	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
IV-15	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H
IV-16	H	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H
IV-17		H	H	H	H		H	H	H	H
IV-18	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H	H	H	H
IV-19		H	H	H	H		H	H	H	H
IV-20		H	H	H	H		H	H	H	H

【0050】

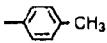
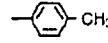
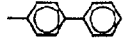
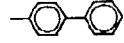



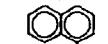
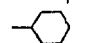
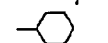
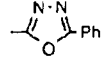
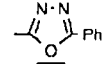
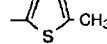
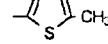
v

* * 【化14】



【0051】

【化15】

化合物 No.	R ₃₁	R ₃₂	R ₃₃	R ₃₄	R ₃₅	R ₄₁	R ₄₂	R ₄₃	R ₄₄	R ₄₅
V-1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
V-2	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H	H
V-3	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H
V-4	OCH ₃	H	H	H	H	OCH ₃	H	H	H	H
V-5	OPh	H	H	H	H	OPh	H	H	H	H
V-6	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H	N(C ₂ H ₅) ₂	H	H	H	H
V-7	N(Ph) ₂	H	H	H	H	N(Ph) ₂	H	H	H	H
V-8	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H	H
V-9		H	H	H	H		H	H	H	H
V-10	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H
V-11	H	H	CH ₃	H	H	H	H	CH ₃	H	H
V-12	H	H	CH ₃	CH ₃	H	H	H	CH ₃	CH ₃	H
V-13	H	H	CH ₃	H	CH ₃	H	H	CH ₃	H	CH ₃
V-14	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
V-15	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H	H
V-16	H	H	Ph	H	H	H	H	Ph	H	H
V-17		H	H	H	H		H	H	H	H
V-18	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H
V-19		H	H	H	H		H	H	H	H
V-20		H	H	H	H		H	H	H	H
V-21		H	H	H	H		H	H	H	H
V-22		H	H	H	H		H	H	H	H
V-23		H	H	H	H		H	H	H	H